11 정보의 발생과 처리

11-1 정보의 발생

1. 신호 자연계의 에너지 변화에 의해 파동, 압력 변화, 온도 변화 등 다양한 형태로 발생한다.

① 파동

종류	탄성파	전자기파
발생과 전달	매질 내의 한 곳에서 진동이 생길 때 발생하며, 매질을 통해 에너지 전달	전하를 가진 물체가 진동할 때 발생하며, 매질 없이도 공간을 통해 에너지 전달
종류 및 이용	• 초음파 : 어군 탐지, 해저 지형 측정, 태아 진단 • 지진파 : 지구 내부 구조 탐사, 지각 변동의 예측	X선, 자외선, 가시광선, 적외선, 전파 등으로 구분하며, 뼈 사진, 자외선 살균기, 적외선 체온계, 전자레인지, 휴대 전화 등에 이용

② 압력 변화, 온도 변화

종류	압력 변화	온도 변화
발생 및 특징	물체를 누르는 힘에 의해 발생, 압력이 큰 쪽에서 작은 쪽으로 물질 이동	열에너지가 이동할 때 발생, 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 열 이동
이용	기압 측정으로 기상 변화 예측	체온 측정으로 인체의 상태 진단

2. 정보 신호를 분석하여 실제 문제에 도움이 될 수 있도록 정리해 놓은 지식 또는 자료이다.

11-2 아날로그 신호와 디지털 신호

1. 아날로그 신호와 디지털 신호

종류	아날로그 신호	디지털 신호
정의	연속적으로 변하는 신호	불연속적으로 변하는 신호
장점	미세한 부분까지 표현이 가능	신호의 가공과 전송이 쉽다.
단점	• 신호의 가공이 어렵다. • 변질되기 쉽다.	• 미세한 부분의 표현이 어렵다. • 다시 아날로그 신호로 변환해야 하는 번거로움이 있다.
예	바늘 시계 : 바늘이 가리키는 눈금은 연속적인 값이다.	디지털 시계 : 화면에 나타나는 시간은 불연속적인 값이다.

2. 디지털 신호의 표현

① 스위치의 on, off와 빛의 켜짐, 꺼짐 등과 같이 두 가지로 표현할 수 있는 정보는 디지털 신호로 쉽게 표현할 수 있다.

② 컴퓨터는 0과 1의 이진법으로 표시되는 디지털 신호를 처리한다.

③ 디지털 신호의 표현

광통신	빛의 켜짐과 꺼짐
CD 정보	홈(피트)과 평면(랜드)
자기 테이프	N극과 S극

3. 이진수를 이용한 디지털 신호의 표현

① 비트(bit) : 두 가지 정보 상태를 0과 1로 기록하는 최소 단위 예 2비트 : $2^2=4$가지 정보 기록

② 바이트(byte) : 8개의 비트가 모인 단위

$2^2\times1+2^1\times1+2^0\times1=7$ $2^2\times0+2^1\times0+2^0\times1=1$

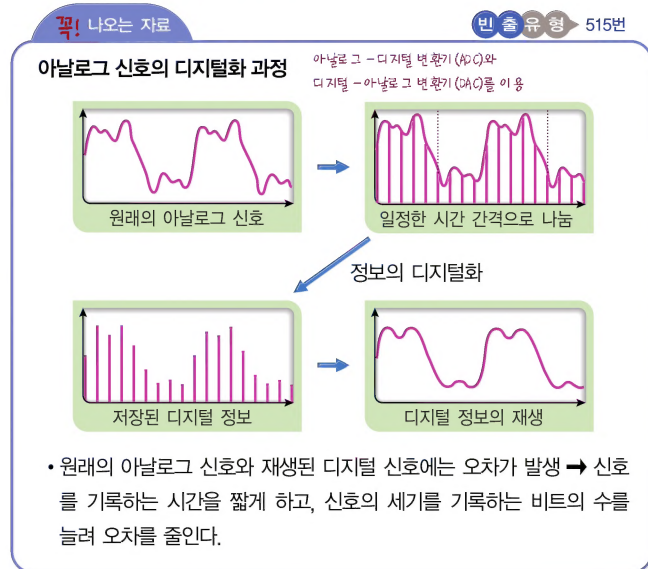
1bit	1bit	1bit	이진수	십진수
0	0	0	000	0
0	0	1	001	1
1	1	1	111	7

보충 Tip

8비트 이진수	십진수
10100001	$161=2^7\times1+2^5\times1+2^0\times1=128+32+1$

4. 아날로그 신호의 디지털화 일정한 시간 간격으로 정보를 추출하여 그 값을 이진수로 저장

꼭! 나오는 자료   빈출유형 515번

• 원래의 아날로그 신호와 재생된 디지털 신호에는 오차가 발생 ➡ 신호를 기록하는 시간을 짧게 하고, 신호의 세기를 기록하는 비트의 수를 늘려 오차를 줄인다.

5. 디지털 정보의 장점과 단점

장점	단점
• 자료의 손상없이 장기간 보존 가능 • 전송 과정에서 정보의 손실이 거의 없음 • 불가능하거나 복잡했던 작업이 컴퓨터 프로그램에 의해 쉽게 처리 가능	아날로그 정보의 일부를 추출하여 만들었으므로 한번 디지털화 과정을 거치면 원래의 아날로그 정보로는 재생할 수 없음

11-3 인간의 오감과 센서

1. 오감과 인식 인간은 5가지 감각 기관을 통해 외부의 신호를 감지하고 판단한다. (눈, 피부, 혀, 코, 귀)

감각	설명
시각 (광센서)	사물의 위치, 모양, 운동 상태 등을 파악
촉각 (온도 센서, 압력 센서)	접촉, 압력, 온도 등을 파악
미각 (이온 센서)	화학 물질의 종류와 농도를 파악(액체)
후각 (화학 센서)	화학 물질의 종류와 농도를 파악(기체)
청각 (소리 센서, 가속도 센서)	소리의 크기, 높이 음색 등을 파악

2. 센서 정보 기기에서 인간의 감각 기관처럼 외부의 신호를 인식하는 부품 또는 소자

빛의 세기에 따라 전기 저항이 변하는 반도체 소자 이용

구분	정의	이용
광센서	빛(가시광선)을 인식하여 전기 신호로 바꾸어 주는 센서	지폐 계수기, 광마우스, 디지털카메라
소리 센서	소리(음파)를 측정하여 전기 신호로 바꾸어 주는 센서	수신 측정기, 어군 탐지기, 초음파 진단기
압력 센서	외부에서 가해지는 압력의 정도를 전기 신호로 바꾸어 주는 압력 센서	압력계, 터치스크린, 터치패드, 전자저울
온도 센서	물체의 온도를 감지하여 전기 신호로 바꾸어 주는 센서	저항 온도계, 열전대, 열화상 카메라
가속도 센서	물체의 관성을 이용한 센서	가속도계, 진동 감지계, 에어백 충돌 센서
전자기 센서	자기장의 변화를 감지하여 전기 신호로 바꾸어 주는 센서	금속 탐지기, 도난 방지 시스템, 교통 카드
가스 센서	기체 성분의 변화를 감지하여 전기 신호로 바꾸어 주는 센서	가스 경보기, 연기 감지기, 음주 측정기
이온 센서	용액의 특정한 이온에 대해 선택적으로 반응하고, 이온의 농도에 따라 전압을 발생시켜 전기 신호로 바꾸어 주는 센서	산염기(pH) 측정기, 염도 측정기

보충 Tip 전자기 센서에 이용되는 법칙
- 렌츠 법칙 : 자기장의 변화를 방해하는 방향으로 전류가 흐른다.
- 패러데이 법칙 : 전류의 세기는 자기장의 변화 정도에 비례한다.
- 앙페르 법칙 : 전선에 전류가 흐르면 전선 주위에 자기장이 만들어진다.

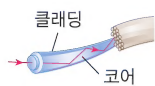
11-4 정보의 전달

1. 전기 통신 구리선을 이용해 전기 신호를 전송하는 통신 방식

2. 광통신 빛의 전반사를 이용한 광케이블을 통한 통신 방식

꼭! 나오는 자료 빈출유형 537번

광섬유의 구조와 광통신의 원리
- 광섬유의 구조 : 굴절률이 큰 코어와 굴절률이 작은 클래딩으로 구성되어 있다. 굴절률이 큰 코어와 굴절률이 작은 클래딩의 경계면에서 빛이 전반사되어 코어 내에서만 빛이 진행한다.
- 광통신의 원리 : 발신기에서 전기 신호를 빛 신호로 변환하고 수신기에서 빛 신호를 전기 신호로 변환한다.

클래딩
코어

3. 무선 통신 전파를 이용하여 정보를 주고받는 통신 방식

4. 휴대 전화 통신 유선과 무선 통신을 적절하게 이용하는 통신

무선(음성 신호→디지털 신호)으로 정보 전달

음성 정보 ↔ 휴대 전화 ↔ 디지털 신호 ↔ 기지국 ↔ 기지국 ↔ 디지털 신호 ↔ 휴대 전화 ↔ 음성 정보

유선(광케이블)으로 정보 전달

핵심 문제로 **개념 마무리**

◆ 바른답·알찬풀이 p.63

501 매질이 있어야만 전달되는 신호를 <보기>에서 모두 고르시오.

보기
ㄱ. 전파 ㄴ. 초음파 ㄷ. 물결파
ㄹ. 지진파 ㅁ. 자외선 ㅂ. 적외선

502 다음 ( ) 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 시간에 따라 연속적으로 변하는 신호는 ( ) 신호이다.
(2) 디지털 신호는 보통 0과 1로 된 ( )를 사용한다.
(3) 자연에서 발생하는 대부분의 신호는 ( ) 신호이다.

503 센서와 센서를 이용한 장치들을 옳게 연결하시오.

(1) 광센서 • • ㉠ 열전대
(2) 압력 센서 • • ㉡ 진동 감지계
(3) 온도 센서 • • ㉢ 터치스크린
(4) 가속도 센서 • • ㉣ 지폐 계수기

504 다음 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

(1) 자연으로부터 오는 대부분의 신호는 연속적이다. ( )
(2) 돌고래가 정보를 전달하는 신호 형태는 전자기파이다. ( )
(3) 디지털 정보는 불연속적이다. ( )
(4) 기타를 칠 때 발생하는 신호는 디지털 신호이다. ( )
(5) 광마우스는 광센서를 이용한다. ( )
(6) 금속 탐지기는 전자기 센서를 이용하는 장치이다. ( )

505 다음은 광통신에 대한 설명이다. ( ) 안에 들어갈 알맞은 말을 고르시오.

광통신은 광섬유를 통해 정보를 주고받는 통신 방식으로 전송 속도가 ㉠ (빠르고, 느리고), 전송할 수 있는 신호는 ㉡ (아날로그, 디지털) 신호이다.

내신 분석 기출문제

11-1 정보의 발생

506 출제율 90%

다음 중 우리 주변에서 발생하는 신호에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 자동차의 속도 계기판은 자동차의 속력을 알려준다.
② 우주 밖에서 발생한 신호는 전자기파 형태로 전달된다.
③ 심장 박동 소리나 체온 등의 신호로 몸의 상태를 알 수 있다.
④ 화산 폭발 과정에서는 빛, 소리, 열 등 다양한 신호가 나타난다.
⑤ 자연에서 발생하는 신호는 에너지의 변화없이 상태의 변화에 의해서만 발생한다.

507 출제율 90%

오른쪽 그림과 같은 박쥐는 어두운 동굴 속에서도 장애물을 피해 원하는 곳으로 날아갈 뿐만 아니라 작은 먹이도 찾아낼 수 있다. 이것은 박쥐가 어떤 신호를 발사하여 되돌아오는 신호를 통해 장애물이나 먹이의 위치 및 크기를 파악하기 때문이다. 이때 박쥐가 사용하는 신호의 형태는?

① 압력 ② 초음파 ③ 지진파
④ 적외선 ⑤ 마이크로파

508 출제율 85%

대상과 접촉하고 있을 때 쉽게 측정할 수 있는 정보는 온도이다. 온도를 측정할 수 있는 방법으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 액체가 온도에 따라 팽창하는 성질을 이용한다.
ㄴ. 물체의 온도에 따라 색이 변하는 성질을 이용한다.
ㄷ. 온도에 따라 전압이 발생하는 성질을 이용한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

509 출제율 90%

다음은 GPS 수신 장치에 대한 설명이다.

내비게이션은 길을 안내해 주는 대표적인 GPS 수신 장치이다. 이 장치는 약 2만km 상공에서 지구를 돌고 있는 인공위성과 신호를 주고받으며 자신의 위치를 파악한다. GPS 수신 장치는 인공위성에서 내는 신호를 수신하여 자신의 위치를 계산하고, 그 결과를 지도 위에 표시하는 정보 처리 장치이다.

GPS가 인공위성과 주고받는 신호의 형태는?

① 전파 ② 압력 ③ X선
④ 적외선 ⑤ 초음파

11-2 아날로그 신호와 디지털 신호

510 출제율 87%

오른쪽 그림은 횡단보도에 설치된 신호등을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 디지털 신호의 일종이다.
ㄴ. 불연속적으로 변하는 신호이다.
ㄷ. 두 신호가 동시에 발생하기도 한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

511 출제율 87%

신호는 디지털 신호와 아날로그 신호로 나눌 수 있다. 디지털 신호의 예로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 바이올린을 켤 때 나오는 소리
ㄴ. 태양으로부터 발생하는 전자기파
ㄷ. MP3 플레이어에서 읽어내는 음악 정보

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

◆ 바른답·알찬풀이 p.63

512 출제율 94%

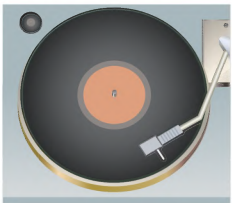
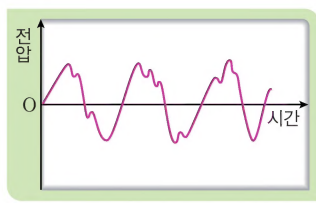
다음 중 아날로그 신호와 디지털 신호에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 디지털 신호는 연속적으로 변한다.
② 아날로그 신호는 불연속적으로 변한다.
③ 디지털 신호는 사람에 따라 다르게 인식할 수 있다.
④ 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하더라도 신호는 절대 왜곡되지는 않는다.
⑤ 아날로그 정보는 주로 자연 현상의 변화를 그대로 받아들여 기록하여 만들어진다.

513 출제율 92% 신유형

그림 (가)는 음악이 기록된 레코드판 위의 크고 작은 홈을 따라 바늘이 지나는 모습을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 바늘의 진동을 전기 신호로 바꾸었을 때 전압을 시간에 따라 나타낸 것이다.

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 바늘의 진동이 전기 신호로 바뀐다.
ㄴ. 전기 신호는 음악 정보를 담고 있다.
ㄷ. 레코드판에는 아날로그 정보가 기록되어 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

514 출제율 94%

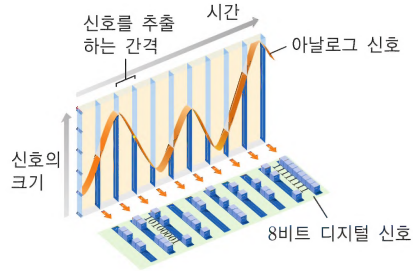
정보화 시대에 아날로그 정보보다 디지털 정보를 사용하는 이유로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 원래의 정보를 완벽하게 재생할 수 있다.
ㄴ. 전송 과정에서 잡음이 거의 없이 전달할 수 있다.
ㄷ. 컴퓨터를 이용하여 다양한 작업을 쉽게 처리할 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

빈출유형

515 출제율 95%

그림은 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환해 주는 장치인 아날로그-디지털 변환기(ADC)를 나타낸 것이다.

원래의 신호에 가까운 신호를 얻기 위한 방법으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 신호를 추출하는 시간 간격을 더 작게 한다.
ㄴ. 신호의 크기를 더 세밀하게 나누어 기록한다.
ㄷ. 신호를 추출할 때 인간이 인식할 수 없는 신호는 제거한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

515 유사유형

516 출제율 94%

아날로그 신호를 디지털 신호로 변환했다가 재생하는 경우에 나타날 수 있는 현상으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 원래의 정보가 왜곡된다.
ㄴ. 재생하는 정보의 양은 감소한다.
ㄷ. 잡음 등 불필요한 정보가 사라진다.

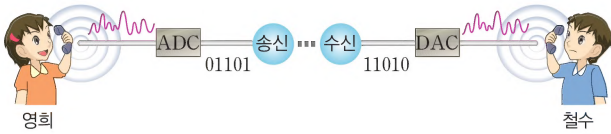
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

517 출제율 90%

디지털 신호는 이진수로 기록하고 처리한다. 스마트폰 입력창에서 십진수 3을 누를 때 스마트폰이 인식하고 처리하는 4자리 이진수는?

① 0001 ② 0010 ③ 0011
④ 0100 ⑤ 0111

518 출제율 85% 신유형

그림은 영희와 철수가 전화기를 이용하여 통화하고 있는 모습을 나타낸 것이다. 숫자는 송수신 과정에서 변환된 신호의 이진수 값이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 영희의 음성은 아날로그 신호이다.
ㄴ. 송수신 과정에서 음성은 디지털 신호로 전달된다.
ㄷ. 철수가 전화기를 통해 듣는 소리는 디지털 신호이다.

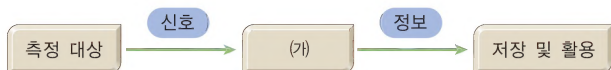
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11-3 인간의 오감과 센서

519 출제율 87%

사람의 감각은 한계가 있어 외부로부터 오는 신호를 충분히 감지하기 어려울 뿐만 아니라 부정확하게 감지하는 경우가 많다. 인간의 이러한 단점을 보완하여 인간의 오감을 대신할 수 있는 장치를 무엇이라고 하는지 쓰시오.

520 출제율 90%

그림은 측정한 신호를 처리한 후 저장하는 과정을 나타낸 것이다.

(가)에 들어갈 말로 옳은 것은?

① 센서 ② 전류 ③ 에너지
④ 양자화 ⑤ 자기장

521 출제율 90%

오른쪽 그림과 같은 디지털카메라는 필름을 사용하는 대신 빛을 감지하여 전하로 바꿔주는 센서를 사용한다. 현대 장비에서 눈의 역할을 하는 대표적인 장치인 이 센서는 무엇인가?

① 광센서 ② 압력 센서
③ 온도 센서 ④ 전자기 센서
⑤ 가속도 센서

522 출제율 87%

오른쪽 그림과 같은 화재 감지기는 화재가 발생했을 때 나오는 작은 연기 입자를 감지하는 장치이다. 이 장치에 들어 있는 센서의 종류는?

① 광센서 ② 화학 센서
③ 압력 센서 ④ 온도 센서
⑤ 가속도 센서

523 출제율 85%

다음은 어떤 센서에 대한 설명이다.

> 이 센서는 단위 면적당 작용하는 힘, 물체의 무게, 물체 사이에 작용하는 힘을 측정할 수 있는 장치로, 반도체에 압력이 가해졌을 때 저항이 변하는 원리를 이용한다.

이 센서의 이름과 이용되는 예를 옳게 짝지은 것은?

① 광센서-금속 탐지기 ② 가속도 센서-에어백
③ 가속도 센서-카메라 ④ 압력 센서-터치스크린
⑤ 압력 센서-가스 경보기

524 출제율 94%

다음은 도난 방지 시스템에 대한 설명이다.

> 오른쪽 그림은 서점에서 흔히 볼 수 있는 도난 방지 시스템이다. 계산을 하지 않은 책을 들고 두 기둥 사이를 통과하면 책에 붙어 있는 자성 물질의 [㉠]에 의해 기둥 속의 코일을 통과하는 자기장이 변한다. 이때 [㉡] 법칙에 의해 코일에 [㉢]가 유도되며, 이것을 감지한 경보기가 경보음을 울린다.

㉠~㉢에 알맞은 말을 옳게 짝지은 것은?

	㉠	㉡	㉢
①	전류	패러데이	전류
②	전류	패러데이	자기장
③	자기장	패러데이	전류
④	자기장	앙페르	전류
⑤	자기장	앙페르	자기장

525 출제율 94%

우리 생활 주변에는 광센서를 이용한 기기들이 많다. 다음 중 광센서를 이용한 것이 아닌 것을 모두 고르면?(2가지)

①

▲ 지폐 계수기

②

▲ 광마우스

③

▲ 가속도계

④

▲ 전기밥솥

⑤

▲ 태양광 가로등

526 출제율 90%

오른쪽 그림은 버스나 지하철을 탈 때 흔히 사용하는 교통 카드를 단말기에 접촉하는 모습을 나타낸 것이다. 교통 카드는 전원도 없이 작동하여 정보를 주고받는다. 이 카드에 전류를 공급하거나 정보를 주고받는 용도로 사용되는 센서는?

① 소리 센서 ② 온도 센서
③ 압력 센서 ④ 전자기 센서
⑤ 가속도 센서

527 출제율 87%

압력 센서는 압력에 의해 물체가 변형될 때 저항의 크기가 변하거나, 전압이 생기는 현상을 이용한다. 이 센서를 이용한 장치를 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

> 보기
> ㄱ. 전자저울
> ㄴ. 디지털 기압계
> ㄷ. 노트북의 터치패드

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

528 출제율 87%

다음은 가속도 센서에 대한 설명이다.

> 코일 내부에 자석이 놓여 있는 구조이다. 자동차가 갑자기 움직일 때 코일은 자동차와 함께 움직이지만 자석은 [㉠]에 의해 거의 움직이지 않는다. 이것은 코일을 지나는 자기장을 변하게 하고, [㉡] 법칙에 의해 코일에 유도 전류가 흐르게 된다. 유도 전류의 변화를 감지해 자동차의 속도 변화를 알아낼 수 있다.

㉠, ㉡에 알맞은 말을 옳게 짝지은 것은?

	㉠	㉡		㉠	㉡
①	관성	패러데이	②	가속	패러데이
③	관성	앙페르	④	가속	앙페르
⑤	관성	옴			

529 출제율 88%

의사가 환자의 상태를 파악하는 데 사용하는 기구로, 이 기구는 우리 몸의 심장을 비롯한 여러 가지 장기가 내는 미세한 소리 신호를 통해 몸의 상태를 파악할 수 있게 하는 일종의 소리 센서이다. 이 기구의 이름은 무엇인가?

① 청진기 ② 투시기 ③ 내시경
④ 금속 탐지기 ⑤ 적외선 카메라

530 출제율 86% 통합형

오른쪽 그림과 같은 스마트폰에는 가속도 센서가 장착되어 있어 미세한 움직임이나 평형 상태 등을 파악할 수 있는 기능이 있다. 이러한 가속도 센서와 밀접한 관련이 있는 물리 법칙으로 설명되는 현상을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 달리던 자동차가 마찰에 의해 멈춘다.
ㄴ. 지진계에 있는 추에 의하여 지진파가 기록된다.
ㄷ. 노를 저으면 배는 노를 젓는 반대 방향으로 움직인다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

531 출제율 85%

다음은 어떤 센서에 대한 설명이다.

- 용액의 특정한 이온에 대해 선택적으로 반응하고, 이온의 농도에 따라 전압을 발생시켜 전기 신호로 바꿔 주는 센서이다.
- 인간의 혀에 해당하는 역할을 하며, 산염기 측정기, 당도 측정기 등이 있다.

이 글이 설명하고 있는 센서는 무엇인가?

① 광센서 ② 온도 센서 ③ 소리 센서
④ 이온 센서 ⑤ 전자기 센서

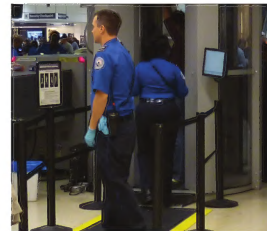
532 출제율 94%

인간의 오감 중 시각과 같은 역할을 하는 센서가 부착된 장치나 기구를 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

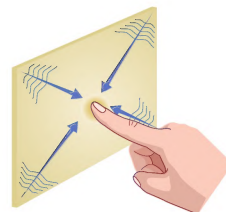
보기
ㄱ. 스캐너 ㄴ. 압력계
ㄷ. 지폐 계수기 ㄹ. 저항 온도계

① ㄱ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

533 출제율 85% 서술형

그림은 공항에서 금속 탐지기를 이용해 칼이나 기타 위험한 금속을 소지하고 있는지 검사하는 모습을 나타낸 것이다.

금속을 감지할 수 있는 장치에는 어떠한 센서가 부착되어 있는지 쓰고, 이러한 센서가 작동하는 원리를 물리 법칙과 관련지어 서술하시오. [5점]

534 출제율 87%

그림은 외부 자극을 인식하여 전기 신호로 바꾸는 어떤 센서를 간략하게 나타낸 것이다.

이 센서가 사용되는 예로 가장 적절한 것은?

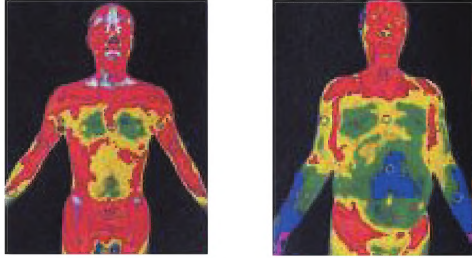
① 지진계 ② 가로등 ③ 내시경
④ 금속 탐지기 ⑤ 스마트폰 화면

◆ 바른답·알찬풀이 p.63

535 출제율 87%

그림은 적외선을 측정할 수 있는 온도 센서가 부착된 적외선 온도계로 두 사람의 몸을 측정한 결과를 나타낸 것이다. 빨간색으로 표시되는 부분은 파란색으로 표시되는 부분보다 온도가 높다.

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 체온은 (가)가 (나)보다 높다.
ㄴ. 사람은 적외선을 볼 수 있다.
ㄷ. 적외선 온도계는 몸에서 반사된 가시광선을 통해 온도를 측정한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

536 출제율 89%

그림은 의사가 내시경을 통해 몸의 내부 장기를 보며 진찰하고 있는 모습을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

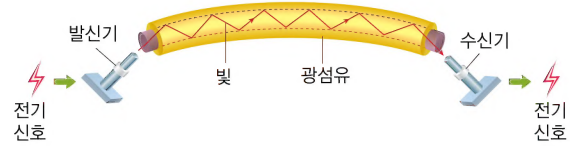
보기
ㄱ. 내시경은 유리 섬유로 구성되어 있다.
ㄴ. 내시경은 빛의 전반사 현상을 이용한다.
ㄷ. 빛은 진공에서보다 내시경 속에서 더 빠르다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11-4 정보의 전달

빈출유형

537 출제율 96%

그림은 광통신 과정을 간략하게 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 광섬유의 재질은 구리이다.
ㄴ. 빛은 광섬유 내에서 전반사하며 진행한다.
ㄷ. 수신기에서는 전자기 센서가 전류를 감지한다.

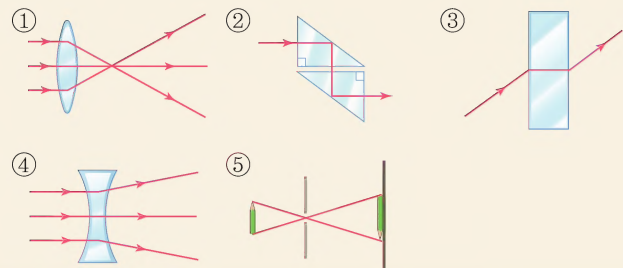
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

537 유사유형

538 출제율 92%

그림은 빛이 렌즈나 프리즘 등 광학 기구를 통과하는 과정에서 빛의 경로를 나타낸 것이다. 광섬유 내에서 빛이 멀리까지 전달되는 원리를 가장 잘 보여주는 것은?

① ② ③

④ ⑤

539 출제율 90%

다음 표는 전자기파의 종류와 용도를 나타낸 것이다.

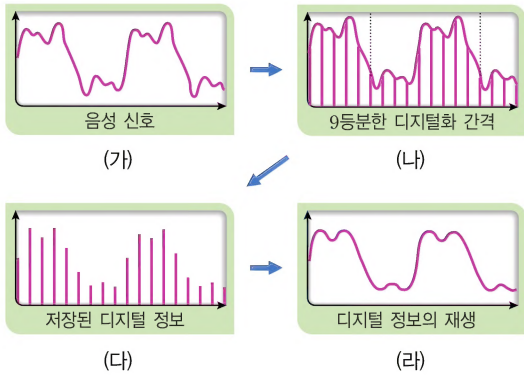
종류	(㉠)	적외선	자외선	(㉢)
용도 및 특징	무선 통신	열 측정	(㉡)	뼈의 촬영

㉠~㉢에 알맞은 말을 옳게 짝지은 것은?

	㉠	㉡	㉢
①	가시광선	광통신	X선
②	가시광선	광통신	감마선
③	전파	광통신	감마선
④	전파	살균 작용	X선
⑤	전파	살균 작용	가시광선

IV

540 정답률 27%

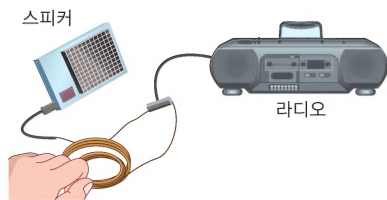
그림은 음성 신호를 디지털화하는 과정을 순서대로 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)의 신호는 이진수로 나타난다.
ㄴ. (나)에서 정보의 디지털화 작업이 일어난다.
ㄷ. (라)가 (가)보다 더 많은 정보를 나타내고 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

541 정답률 27% 신유형

그림은 여러 번 감은 원형 코일 하나는 스피커에 연결하고 다른 하나는 라디오의 이어폰 잭에 연결한 모습을 나타낸 것이다. 두 원형 코일을 가까이 한 후 라디오를 켜면 스피커와 라디오가 연결되어 있지 않아도 소리가 난다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 스피커에서는 전기 신호가 소리 신호로 변한다.
ㄴ. 스피커와 연결된 코일에는 패러데이 법칙에 따라 유도 전류가 발생한다.
ㄷ. 라디오와 연결된 코일에 변하는 자기장이 발생하고 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

542 정답률 25%

온도 센서 중 열전대는 넓은 범위의 온도를 측정할 수 있어서 용광로와 같은 곳에서도 유용하게 사용된다. 열전대에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 종류가 다른 두 금속으로 구성되어 있다.
ㄴ. 두 금속의 접합점의 온도가 다르면 전류가 흐른다.
ㄷ. 전류의 세기는 금속의 종류와 두 금속의 접합점의 온도에 의해서 결정된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

543 정답률 38%

소리 센서 중에는 초음파를 이용한 센서가 많이 있다. 초음파에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 인간이 들을 수 없는 소리이다.
ㄴ. 물속에서 흡수되지 않고 멀리까지 전달되므로 물속을 탐사할 때 초음파를 사용한다.
ㄷ. 초음파란 보통의 소리보다 더 빠르게 퍼져 나가기 때문에 붙여진 이름이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

544 정답률 30%

두 사람이 휴대 전화(이동 전화)로 통화할 때 서로 직접 신호를 주고받는 것이 아니라 중간에 신호를 중계해 주는 기지국을 통해 주고받는다. 이 기지국에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

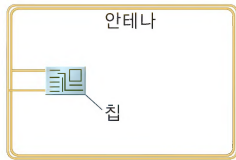
보기

ㄱ. 기지국이 관할하는 영역을 셀(cell)이라고 부른다.
ㄴ. 휴대 전화로 통화하는 사람이 이동해도 휴대 전화를 연결해 주는 기지국은 바뀌지 않는다.
ㄷ. 휴대 전화와 기지국 사이에 통신을 담당하는 전자기파는 X선이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

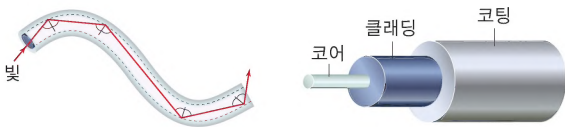
545 정답률 27%

다음은 교통 카드의 작동 원리와 이용하는 센서에 대한 설명이다.

교통 카드 내부에는 오른쪽 그림과 같이 [㉠]의 변화를 감지하여 정보를 처리하는 전자기 센서가 내장되어 있다. 전자기 센서는 여러 번 감긴 가느다란 구리선과 칩으로 되어 있으며, 이 선은 데이터를 송수신하는 데 사용될 뿐만 아니라 데이터를 처리하는 동력으로서 [㉡]을(를) 만드는 역할을 한다. 이러한 원리로 카드를 버스의 단말기에 대면 버스 요금이 처리된다.

㉠, ㉡에 알맞은 말을 옳게 짝지은 것은?

	㉠	㉡		㉠	㉡
①	자기장	전류	②	전기장	전류
③	자기장	열	④	전기장	열
⑤	열	전류			

546 정답률 39%

그림은 광섬유를 이용한 광통신 과정과 광섬유의 구조를 간략하게 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 코어의 재질은 구리이다.
ㄴ. 굴절률은 코어가 클래딩보다 크다.
ㄷ. 전반사하며 진행할 때 코어에서 클래딩으로 굴절하여 나가는 빛이 없다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

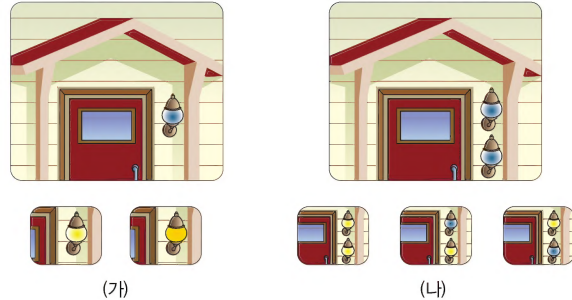
서술형 문제

547 정답률 28%

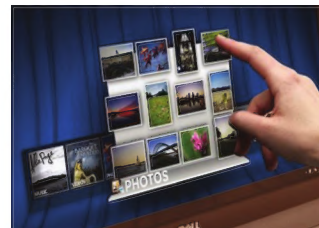
신호는 형태에 따라 아날로그 신호와 디지털 신호로 나눌 수 있다. 다음은 어느 집의 상황을 비상 전등을 통해 알리는 두 가지 방법을 나타낸 것이다.

1. 그림 (가)와 같이 전등 하나로 모든 상황을 나타내야 하며, 각 상황은 밝기를 통해 나타낸다.
2. 그림 (나)와 같이 전등 두 개로 모든 상황을 나타내야 하며, 각 상황은 전등의 켜짐과 꺼짐으로 나타낸다.

(가)

(나)

(가), (나)에서 나타내는 신호의 종류와 각 방법의 장단점을 서술하시오. [10점]

548 정답률 25%

최근 LCD 화면은 버튼을 누르는 방식이 아니라 그림과 같이 터치스크린 방식으로 정보를 입력한다.

이러한 입력 방식에는 대표적인 두 가지 방식이 있는데, 각각의 원리를 간단히 서술하시오. [10점]